

# BEST AVAILABLE COPY

## ICES HAVING SOFT TEXTURE AND PALATABILITY EVEN UNDER FREEZING

**Publication number:** JP2000270777  
**Publication date:** 2000-10-03  
**Inventor:** TANAKA MICHITAKA  
**Applicant:** EZAKI GLICO CO.  
**Classification:**  
- **international:** A23G9/32; A23G9/04; A23G9/20; A23G9/44; A23G9/52; A23G9/32; A23G9/04; A23G9/44; A23G9/52; (IPC1-7): A23G9/02; A23G9/04; A23G9/20  
- **European:**  
**Application number:** JP19990076897 19990319  
**Priority number(s):** JP19990076897 19990319

[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2000270777

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain ices such as ice cream, etc., providing a high overrun, a preferable foam diameter and shape and an excellent whipping feeling by controlling the overrun, the diameter equivalent to circle and the shape coefficient in specific ranges, respectively.

**SOLUTION:** The ices are obtained by controlling the overrun to 130-220, the diameter equivalent to circle to 0-40 (0 is omitted), preferably 0-30 (0 is omitted) and the shape coefficient to 100-220. The frozen dessert contains a glycerol fatty acid ester having 20-50 iodine value (preferably an unsaturated fatty acid monoglyceride) as an emulsifying agent. Preferably the ices contain 0.4-0.8 pt.wt. based on 100 pts.wt. of the ices of a stabilizer obtained by combining 60-80 pts.wt. of gelatin with 20-10 pts.wt. of locust bean gum, 15-9 pts.wt. of guar gum and 5-1 pt.wt. of carrageenan.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

THIS PAGE BLANK *1100-00*

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-270777

(P2000-270777A)

(43)公開日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 2 3 G 9/02  
9/04  
9/20

識別記号

F I

A 2 3 G 9/02  
9/04  
9/20

マークコード(参考)

4 B 0 1 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平11-76897

(22)出願日

平成11年3月19日 (1999.3.19)

(71)出願人 000000228

江崎グリコ株式会社

大阪府大阪市西淀川区歌島4丁目6番5号

(72)発明者

田中 道高

大阪府大阪狭山市狭山1丁目799-1-109

(74)代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

Fターム(参考) 4B014 GB18 GG12 GK07 GK08 GL06

GL11 GP04 GP12

(54)【発明の名称】 冷凍下でもソフトな組織、食感を有する冷菓

(57)【要約】

【課題】 冷菓において特定の乳化剤を用いることにより、高いORを有し、かつ最適な気泡径および形状を有する、ホイップ感の強い冷菓を提供すること。

【解決手段】 オーバーラン (OR) が130~200であり、円相当径 (H値) が0~40 (ただし0を除く) であり、かつ形状係数が100~220である、冷菓。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オーバーラン (OR) が 130~200 であり、円相当径 (H 値) が 0~40 (ただし 0 を除く) であり、かつ形状係数が 100~220 である、冷菓。

【請求項2】 前記 H 値が 0~30 (ただし 0 を除く) である、請求項1 に記載の冷菓。

【請求項3】 ヨウ素価が 20~50 であるグリセリン脂肪酸エステルを乳化剤として含有する、請求項1 に記載の冷菓。

【請求項4】 前記グリセリン脂肪酸エステルが、不飽和脂肪酸のモノグリセリドである、請求項3 に記載の冷菓。

【請求項5】 ゼラチン 60 重量部~80 重量部、ローカストビーンガム 20 重量部~10 重量部、グーガム 15 重量部~9 重量部、およびカラギナン 5 重量部~1 重量部を組み合わせた安定剤を、前記冷菓 100 重量部当たり 0.4 重量部~0.8 重量部含有する、請求項3 または 4 のいずれかに記載の冷菓。

【請求項6】 冷菓原料混合物が、0~40 (ただし、0 を除く) の H 値および 100~220 の形状係数を有するように、130~200 の OR を付与する工程を包含する、冷菓の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、チルド (冷蔵) のホイップクリームと同様の組織および食感を有する、新規な冷菓に関する。

【0002】

【従来の技術】 アイスクリーム、ラクトアイス、氷菓などの冷菓およびホイップクリームなどにおける空気の含有率は、「オーバーラン (OR)」によって表すことができる。OR は、含有する空気の体積と原材料の体積との比を百分率で示した値である。

【0003】 チルドのホイップクリームは、OR が 100 前後であって、ホイップ様のふわふわとした食感 (ホイップ感) を有する。これは、チルドのホイップクリームの組織が、比較的均一な気泡のみを含んで構成されているためである。

【0004】 他方、所定の手順で 10~150% の OR を付与することにより、冷菓に直径の大きい気泡を含ませて口溶けをよくする工夫が知られている (例えば、特許第 2846537 号公報を参照)。

【0005】 しかし、従来の技術では、OR を 100 以上に上昇させると、冷菓において気泡径が大きくなるとともに気泡の形状を安定に維持することが困難となる。すなわち、OR を 100 以上に上昇させると、気泡は徐々に楕円状に変化し、最終的にはつぶれる。つぶれた部分は、他の気泡間の間隙となり、これが氷晶の生成を促す。従って、従来の冷菓では、OR を高くすると、その

組織中で氷晶が形成しやすくなり、このような状態で生成した氷晶の存在が、十分なホイップ感を与えることを妨げていたと考えられる。

【0006】 上述の特許第 2846537 号公報は、冷菓の OR を高くすることを記載しているが、冷菓の組織中で氷晶の生成を抑えることにより良好なホイップ感を与えることについては言及していない。

【0007】 このように、従来、冷菓において、冷凍下で、チルドのホイップクリームと同様の食感を有するものが得られた例は、知られていなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 冷凍下での氷晶の生成を抑えるには、均一な形状の気泡を冷菓の組織内で安定して維持させることが有効であるという知見が得られている。従って、ホイップ感を有する冷菓を得るために、OR が上記のような高い範囲内にあっても、気泡径および形状を安定に維持させて氷晶の生成を抑えられることが望まれる。

【0009】 すなわち、本発明の目的は、高い OR と共に、好適な気泡径および形状を有し、良好なホイップ感を与える冷菓を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、冷菓において特定の乳化剤を用いたとき、OR が高い範囲内にあっても、気泡径および形状を好適な範囲内にコントロールできることを見いだした。その結果、冷菓中の気泡径および気泡の形状を特定の係数でとらえて好適な条件範囲を設定することが、良好なホイップ感を有する冷菓を得るための指針となるという新規な知見を得た。本発明は、これらの知見に基づいて完成された。

【0011】 本発明は、オーバーラン (OR) が 130~200 であり、円相当径 (H 値) が 0~40 (ただし 0 を除く) であり、かつ形状係数が 100~220 である、冷菓に関する。

【0012】 好適な実施態様では、上記冷菓において、上記 H 値が 0~30 (ただし 0 を除く) である。

【0013】 好適な実施態様では、上記冷菓は、ヨウ素価が 20~50 であるグリセリン脂肪酸エステルを乳化剤として含有する。

【0014】 上記グリセリン脂肪酸エステルは、不飽和脂肪酸のモノグリセリドであり得る。

【0015】 上記冷菓は、ゼラチン 60 重量部~80 重量部、ローカストビーンガム 20 重量部~10 重量部、グーガム 15 重量部~9 重量部、およびカラギナン 5 重量部~1 重量部を組み合わせた安定剤を、上記冷菓 100 重量部当たり 0.4 重量部~0.8 重量部含有し得る。

【0016】 本発明はまた、冷菓原料混合物が、0~40 (ただし、0 を除く) の H 値および 100~220 の形状係数を有するように、130~200 の OR を付与

する工程を包含する、冷菓の製造方法に関する。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明において、冷菓中の気泡の特性は、以下の係数で表される。

(1) OR

冷菓がホイップ感を有するために最適なORの範囲は、130～200であり得る。ORが、この範囲内にある場合、気泡数および気泡径と氷晶数および氷晶径とのバランスにおいて、気泡が氷晶よりも優位になる。その結果、ORの上昇とともに冷菓のホイップ感が強くなる。一方、ORが200を越えると、気泡径が大きくなり、かつ気泡形状がいびつな形となる。そのため、冷菓の充実感がなくなりホイップ感は弱くなる。

(2) 円相当径HEYWOD値(以下、H値と略する)  
電子顕微鏡写真から測定された気泡の面積値をもとに、気泡を球円とみなした時の断面の直径である(単位:  $\mu$ m)。H値が大きくなるほど、気泡は不安定になる。従って、H値は、小さいほうが好ましい。

(3) 形状係数

気泡の形状係数は、次式で定義される:

$$\text{形状係数} = \{(\text{絶対最大長})^2 / \text{図形の面積}\} \times \{\pi / 4\} \times 100$$

気泡の断面形状が正円の場合、図形の絶対最大長が円の直径に相当するので、上記式において、形状係数は100となる。気泡がいびつな形となるにつれて、形状係数は100から離れて大きくなる。従って、気泡の形状係数は、100に近い値であることが好ましい。

【0018】ORを高くしたとき、冷菓のH値が小さく、かつ形状係数が100に近くなるほど、気泡径が小さい気泡が、数多くぎっしりと詰まって冷菓中に整列する。この場合、冷菓中の気泡間の間隙が狭くなるので、氷晶が大きく成長しにくい。このような組織を有する冷菓は、冷凍下で、ホイップ的な食感を与える。

【0019】他方、高いORのもとで、冷菓のH値が大きく、かつ形状係数が100より大きくなるほど、気泡径が大きくなり、気泡がつぶれやすくなるので、気泡数が少なくなる。このような冷菓では、気泡間の間隙が大きくなるので、氷晶が大きく成長しやすい。従って、このような組織を有する冷菓の食感は、ホイップ感が少なく、従来のアイスクリーム的なものになる。

【0020】以下に、H値および形状係数と得られた冷菓の性質との関係を詳細に説明する。

【0021】図1は、本発明の好適な冷菓の実施態様について、H値および形状係数との関係を用いて図示したものである。ここで、ORは、130～200の範囲内である。以下に、各領域について詳細に説明する。

【0022】領域(1): H値が30以下で、かつ形状係数が180以下の領域。この領域では、冷菓中の気泡は小さく、かつ球円に近い形状に保たれている。

【0023】領域(2): H値が30以下で、かつ形状

係数が180を超え220以下の領域。冷菓は小さい気泡を有する。気泡の球円形状は崩れているが、気泡は維持されている。

【0024】領域(3): H値が30を超え40以下で、かつ形状係数が180以下の領域。冷菓は大きい気泡を有する。気泡は球円に近い形状に保たれている。

【0025】領域(4): H値が30を超え40以下で、かつ形状係数が180を超え220以下の領域。冷菓はさらに大きい気泡を有する。気泡の球円形状が崩れているが、気泡は維持されている。

【0026】本発明の冷菓は、H値および形状係数が(1)の領域内にある場合に、球円に最も近い形状でかつ最も小さい気泡が数多く詰まった構造を有する。この場合、冷菓は最も良好なホイップ感を有する。次いで、本発明の冷菓は、領域(2)、(3)、(4)の順に、良好なホイップ感を有する。

【0027】以下は、図1において好ましくない領域の例示である。

【0028】領域(5): H値が40を越える領域。冷菓は、形状が崩れた気泡を有する。この領域にある冷菓は、良好なホイップ感を有さない。

【0029】従って、本発明の好適な実施態様では、ORが130～200の条件下で、H値が40以下であり、かつ形状係数が220以下である場合、食感および組織が良好となる。

【0030】本発明のさらに好適な実施態様では、ORが130～200の条件下で、H値が40以下であり、かつ形状係数が180以下である。

【0031】本発明のなおさらに好適な実施態様では、ORが130～200の条件下で、H値が30以下であり、かつ形状係数が220以下である。

【0032】本発明の最も好適な実施態様では、ORが130～200の条件下で、H値が30以下であり、かつ形状係数が180以下である。

【0033】上記の特性を有する本発明の冷菓を製造するためには好適に用い得る乳化剤は、適切な範囲のヨウ素価を有する脂肪酸エステルである。脂肪酸エステルの例としては、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステルなどが挙げられる。好ましくは、グリセリン脂肪酸エステルであり、とりわけポリグリセリン脂肪酸エステルを含むグリセリン脂肪酸エステルである。脂肪酸エステルのヨウ素価は、代表的には20～50、より好適には25～45、最も好適には30～40である。

【0034】従って、脂肪酸エステルを構成する脂肪酸は、その脂肪酸エステルのヨウ素価が上記範囲内の値となるように、14個～22個の炭素原子、好適には16個および18個の炭素原子を有する、直鎖または分枝鎖の飽和脂肪酸、ならびに14個～22個の炭素原子、好

適には16個および18個の炭素原子を有する、直鎖または分枝鎖の不飽和脂肪酸からなる群から、1種または2種以上の組み合わせが選択される。14個～22個の炭素原子を有する直鎖または分枝鎖の飽和脂肪酸の例としては、パルミチン酸( $C_{15}H_{31}COOH$ )、ヘプタデカン酸( $C_{16}H_{33}COOH$ )、ステアリン酸( $C_{17}H_{35}COOH$ )、ノナデカン酸( $C_{18}H_{37}COOH$ )、アラキニ酸( $C_{19}H_{39}COOH$ )、およびベヘン酸( $C_{21}H_{43}COOH$ )などが挙げられる。14個～22個の炭素原子を有する直鎖または分枝鎖の不飽和脂肪酸の例としては、オレイン酸( $C_{17}H_{33}COOH$ )、リノール酸( $C_{17}H_{31}COOH$ )、リノレン酸( $C_{17}H_{29}COOH$ )、およびアラキドン酸( $C_{19}H_{31}COOH$ )、エルカ酸( $C_{21}H_{41}COOH$ )などが挙げられる。

【0035】従来の冷菓では、ORが100以上、特に130以上に上昇すると、冷菓中の気泡が大きくなるとともに形状が崩れ、いびつな形状に変化し始め、H値は容易に40を超える。しかし、上記の乳化剤は、冷菓に用いられたとき、気泡を維持する保持力が強い。そのため、冷菓中の気泡がつぶれにくく、出来るだけ気泡を球円状の形態に保とうとする。このためH値は40以下に、そして形状係数は220以下に保たれ得る。もっとも、これらの値も、ORが200を越えると保持することが難しくなる。

【0036】以下の実施例は、本発明を例示するためのものであり、本発明を限定するものではない。

#### 【0037】

【実施例】(乳化剤) 実施例において冷菓に用いられた乳化剤の主成分は、グリセリン脂肪酸エステルであった。このグリセリン脂肪酸エステルは、モノグリセリドを主成分とし、好ましくはポリグリセリドを一部含む。このグリセリン脂肪酸エステルのモノグリセリン部分の脂肪酸組成は、以下の通りであった：

パルミチン酸 19.7%

ステアリン酸 62.0%

オレイン酸 18.3%

この乳化剤のヨウ素価は、39.7であった。

【0038】上記乳化剤および従来の乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価3)をそれぞれ用いて、以下の方法により、種々の冷菓を製造し評価した。

【0039】(官能検査) 冷菓関連研究所パネル10名にて、製造された実施例および比較例の冷菓を、組織および風味について比較した。

#### 【0040】(実施例1) アイスクリーム

生クリーム15重量%；脱脂濃縮乳12重量%；全脂練乳20重量%；グラニュ糖2重量%；水飴6重量%；乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価40)0.35重量%；ゼラチン70重量%、ローカストビーンガム15重量%、グーガム10重量%、およびカラギナン5重量%からなる総合安定剤を0.6重量%；ならびに香料0.2重量%の組成を有するミックスに加水して、100重量%のアイスクリームミックスとした。次いで、このミックスを、定法にて殺菌、冷却後、6°Cにて18時間エージングに供した。このアイスクリームミックスをアイスクリームフリーザーにてOR170、フリーザー出口温度が-5.0°Cにてフリージングした。得られたアイスクリームは、冷凍下でも非常にソフトでありかつスプーンささりが良好であった。

【0041】(比較例1) アイスクリーム  
乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価3)0.35重量%を用いたこと以外は、実施例1の方法と同様の方法で、アイスクリームを製造した。

【0042】実施例1および比較例1のアイスクリームを比較した官能検査は、以下の通りであった：

#### (組織)

実施例1：ホイップ感を有する、きめ細かい滑らかな組織。充実感があり、かつ口融けが良い。

比較例1：ホイップ感に乏しい、従来のアイスクリームのような組織。きめが荒く、水晶を含んでいる。やや固く、充実感がなく、かつ口融けが悪い。

#### (風味)

実施例1：乳味感が強く濃厚感があり風味のバランスが良い。

比較例1：乳味感がやや弱く濃厚感に欠け風味のバランスが悪い。

#### 【0043】(実施例2) ラクトアイス

脱脂粉乳5重量%；ヤシ硬化油10重量%；グラニュ糖10重量%；異性化糖5重量%；水飴10重量%；乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価40)0.35重量%；ゼラチン70重量%、ローカストビーンガム15重量%、グーガム10重量%、およびカラギナン5重量%からなる総合安定剤を0.6重量%；ならびに香料0.2重量%の組成を有するミックスに加水して、100重量%のラクトアイスミックスとした。次いで、このミックスを、定法にて殺菌、冷却後、6°Cにて18時間エージングに供した。このラクトアイスミックスをアイスクリームフリーザーにてOR150、フリーザー出口温度が-5.6°Cにてフリージングした。得られたラクトアイスは、冷凍下でも非常にソフトでありかつスプーンささりが良好であった。

#### 【0044】(比較例2) ラクトアイス

乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価3)0.35重量%を用いたこと以外は、実施例2の方法と同様の方法で、ラクトアイスを製造した。

【0045】実施例2および比較例2のラクトアイスを比較した官能検査は、以下の通りであった：

#### (組織)

実施例2：ホイップ感を有する、きめ細かい滑らかな組織。ソフトであり、充実感があり、かつ口融けが良い。

比較例2：ホイップ感に乏しい、従来のラクトアイスの

ような組織。きめが荒く、水晶を含んでいる。やや固く、充実感がなく、かつ口融けが悪い。

(風味)

実施例2：濃厚感があり風味のバランスが良い。

比較例2：濃厚感に欠け風味のバランスが悪い。

【0046】(実施例3)氷菓

脱脂粉乳2.5重量%；ヤシ硬化油2重量%；グラニュ糖4重量%；異性化糖5重量%；水飴8重量%；乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価40)0.45重量%；ゼラチン70重量%、ローカストビーンガム15重量%、グーガム10重量%、およびカラギナン5重量%からなる総合安定剤を0.8重量%；濃縮グレープ果汁(6倍)10重量%；クエン酸0.5%重量%；ならびに香料0.2重量%の組成を有するミックスに加水して100重量%の氷菓ミックスとした。次いで、このミックスを、定法にて殺菌、冷却後、6°C18時間エージングに供した。この氷菓ミックスをアイスクリームフリーザーにてOR130、フリーザー出口温度が-4.6°Cにてフリージングした。得られた氷菓は、ホイップ感を有し、冷凍下でも非常にソフトでありかつスプーンささりが良好であった。さらに、この氷菓は、果汁感があり風味が良好であった。

【0047】(比較例3)氷菓

乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価3)0.45重量%を用いたこと以外は、実施例3の方法と同様の方法で、氷菓を製造した。

【0048】実施例3および比較例3の氷菓を比較した官能検査は、以下の通りであった：

(組織)

実施例3：ホイップ感を有する、きめ細かい滑らかな組織。ソフトであり、充実感があり、かつ口融けが良い。  
比較例3：きめが荒く、水晶を含んでいる、従来のシャーベットのような組織。やや固く、充実感がなく、かつ口融けが悪い。

(風味)

実施例3：果汁感が強く濃厚感もあり風味のバランスが良い。

比較例3：果汁感がやや弱くやや濃厚感にも欠け風味のバランスが悪い。

【0049】(実施例4)醸酵乳

濃縮乳15重量%；脱脂粉乳7重量%；ヤシ硬化油5重量%；水飴6重量%；全糖ブドウ糖5重量%；粉末水飴8重量%；ソルビトール2重量%；乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価40)0.35重量%；ゼラチン70重量%、ローカストビーンガム15重量%、グーガム10重量%、およびカラギナン5重量%からなる総合安定剤を0.65重量%；醸酵乳ベース20重量%；酸味料0.5重量%；ならびに香料0.2重量%の組成を有するミックスに加水して100重量%のアイスクリームミックスとした。次いで、このミックスを、定法にて殺菌、冷却後、6°Cにて18時間エージングに供した。このアイスクリームミックスをアイスクリームフリーザーにてOR170、フリーザー出口温度が-5.0°Cにてフリージングした。得られたアイスクリームは、ホイップ感を有し、冷凍下でも非常にソフトでありかつスプーンささりが良好であった。

法にて殺菌、冷却後、6°Cにて18時間エージングに供した。このアイスクリームミックスをアイスクリームフリーザーにてOR170、フリーザー出口温度が-5.0°Cにてフリージングした。得られたアイスクリームは、冷凍下でも非常にソフトでありかつスプーンささりが良好であった。

【0050】(比較例4)醸酵乳

乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価3)0.35重量%を用いたこと以外は、実施例4の方法と同様の方法で、氷菓を製造した。

【0051】実施例4および比較例4の氷菓を比較した官能検査は、以下の通りであった：

(組織)

実施例4：ホイップ感を有する、きめ細かい滑らかな組織。ソフトであり、充実感があり、かつ口融けが良い。

比較例4：きめが荒く、水晶を含んでいる、従来のアイスクリームのような組織。やや固く、充実感がなく、かつ口融けが悪い。

(風味)

実施例4：ヨーグルト感が強く濃厚感もあり風味のバランスが良い。

比較例4：ヨーグルト感がやや弱くやや濃厚感にも欠け風味のバランスが悪い。

【0052】以下の実施例では、安定剤を変化させた場合の、冷菓の製造および評価を示す。

【0053】(実施例5)アイスクリーム

生クリーム15重量%；脱脂濃縮乳12重量%；全脂練乳20重量%；グラニュ糖2重量%；水飴6重量%；乳化剤(グリセリン脂肪酸エステル、ヨウ素価40)0.35重量%；ゼラチン70重量%、ローカストビーンガム15重量%、グーガム10重量%、およびカラギナン5重量%からなる総合安定剤を0.6重量%；ならびに香料0.2重量%の組成を有するミックスに加水して、100重量%のアイスクリームミックスとした。次いで、このミックスを、定法にて殺菌、冷却後、6°Cにて18時間エージングに供した。このアイスクリームミックスをアイスクリームフリーザーにてOR170、フリーザー出口温度が-5.0°Cにてフリージングした。得られたアイスクリームは、ホイップ感を有し、冷凍下でも非常にソフトでありかつスプーンささりが良好であった。

【0054】(実施例6)アイスクリーム

ゼラチン30重量%、ローカストビーンガム40重量%、グーガム20重量%、およびカラギナン10重量%からなる総合安定剤を0.6重量%用いたこと以外は、実施例5と同様の方法で、アイスクリームを製造した。

【0055】実施例5および6を比較したアイスクリームの官能検査の結果は、以下のようであった：

(組織)

実施例5：ホイップ感を有する、きめ細かい滑らかな組織。ソフトであり、充実感があり、かつ口融けが良い。  
実施例6：ホイップ感に欠け、ややきめが荒い。充実感にやや欠ける。

（風味）

実施例5：乳味感が強く濃厚感があり風味のバランスが良い。

実施例6：乳味感、濃厚感にやや欠け風味のバランスもやや悪い。

【0056】（実施例7）実施例1および比較例1に記載された冷菓の組織を、ORが100の場合および170の場合のそれについて、電子顕微鏡で観察した。電子顕微鏡写真を図2から図5に示す。図2および図3により示されるように、従来の乳化剤を用いた比較例1の冷菓の製造においては、ORを100から170に上昇させたとき、気泡は大きくなり、かつ形状が崩れてい る。さらに、気泡間に生じる間隙が大きい。一方、図4および図5に示されるように、本発明に用いられる乳化

剤を含む実施例1の冷菓の製造においては、ORを100から170に上昇させても、気泡は小さくかつその形状が維持されている。さらに、気泡間の間隙は狭い。以上より、気泡径および形状と、冷菓の組織および風味との関係が示された。

【0057】（実施例8）冷菓のORと、H値および形状係数との関係をさらに検討するために、種々のORを有するアイスクリームおよびラクトアイスについて、電子顕微鏡による画像解析を行った。以下において、「アイスクリーム配合」は実施例1および比較例1と同様のアイスクリームであり、「ラクトアイス配合」は実施例2および比較例2と同様のラクトアイスであり、「醸乳」は実施例4および比較例4と同様の醸乳である。

【0058】以下の表1-Aおよび1-Bは、本発明の冷菓および従来技術による冷菓についてのH値および形状係数を示す。

【0059】

【表1】

表1-A：本発明の冷菓および従来の冷菓のH値

サンプル\OR	100	130	170
実施例2の乳化安定剤を用いたラクトアイス配合	25.8	26.1	30.4
比較例2の乳化安定剤を用いたラクトアイス配合	37.9	N. D.	44.7

表1-B：本発明の冷菓および従来の冷菓の形状係数

サンプル\OR	100	130	170
実施例2の乳化安定剤を用いたラクトアイス配合	202	207	207
比較例2の乳化安定剤を用いたラクトアイス配合	202	N. D.	198

注) N. D. は測定していない。

【0060】表1-Aから明らかなように、本発明の冷菓については、ORを100→130→170と上昇させても、H値は40を超えていた。ORを170まで上昇させた場合でも、H値は30.4に抑えられた。さらに、表1-Bから明らかなように、本発明の冷菓は、いずれも220以下の形状係数を有した。従って、本発明の冷菓では、H値と形状係数との両方が適切にコントロールされていることがわかった。

【0061】一方、従来の乳化剤を用いた冷菓では、形状係数はいずれも220以下に抑えられているものの、ORを170まで上昇させた場合、H値は40を超え、44.7まで上昇した。従って、従来の冷菓では、H値と形状係数との両方を適切にコントロールすることはできなかった。

【0062】（実施例9）本発明の冷菓（アイスクリーム、ラクトアイス、および醸乳）において、種々のO

R条件下(100~200の範囲内)における、気泡の面積、H値、および形状係数を、電子顕微鏡写真の分析により算出した。

【0063】

【表2】

本発明の冷菓中の気泡における、各係数の測定結果(平均値および標準偏差)

	測定個数 (個)	面積 ( $\mu\text{m}^2$ )	H値 ( $\mu\text{m}$ )	形状係数 (-)	OR (-)
1. アイスクリーム配合1	116	771 (617)	29.7 (13.1)	201 (58)	130
2. アイスクリーム配合2	130	1046 (512)	36.2 (10.1)	182 (46)	130
3. ラクトアイス配合1	143	605 (505)	26.1 (9.5)	207 (57)	130
4. ラクトアイス配合2	87	1129 (568)	38.8 (13.6)	161 (34)	130
5. 酸酵乳1	125	687 (439)	28.4 (9.7)	184 (44)	170
6. 酸酵乳2	89	803 (533)	30.5 (9.5)	175 (41)	200

【0064】表2から明らかなように、本発明の冷菓は、いずれのOR条件下においても、40より小さいH値および220より小さい形状係数を有した。このような結果は、油脂の種類にかかわらず、同様に得られた。

【0065】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、オーバーラン(OR)、円相当径(H値)、および形状係数が適切にコントロールされた結果、良好な食感を示す冷菓が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の冷菓の実施態様を、H値および形状係数との関係を用いて図示したものである。

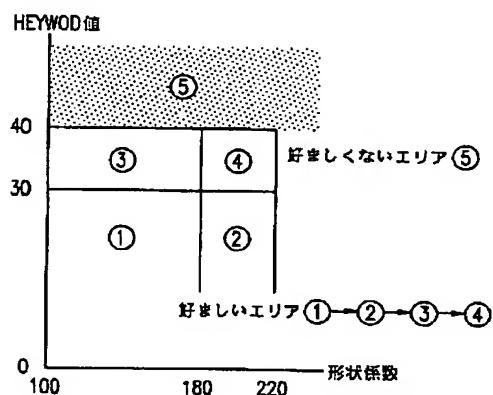
【図2】(a)、(b)、および(c)は、それぞれ、ORが100の場合における、従来の冷菓(比較例1)についての電子顕微鏡写真である。

【図3】(a)、(b)、および(c)は、それぞれ、ORが170の場合における、従来の冷菓(比較例1)についての電子顕微鏡写真である。

【図4】(a)、(b)、および(c)は、それぞれ、ORが100の場合における、本発明の冷菓(実施例1)についての電子顕微鏡写真である。

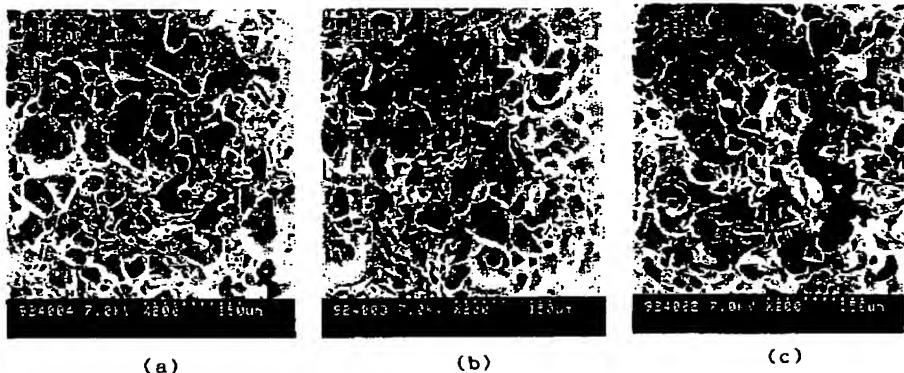
【図5】(a)、(b)、および(c)は、それぞれ、ORが170の場合における、本発明の冷菓(実施例1)についての電子顕微鏡写真である。

【図1】



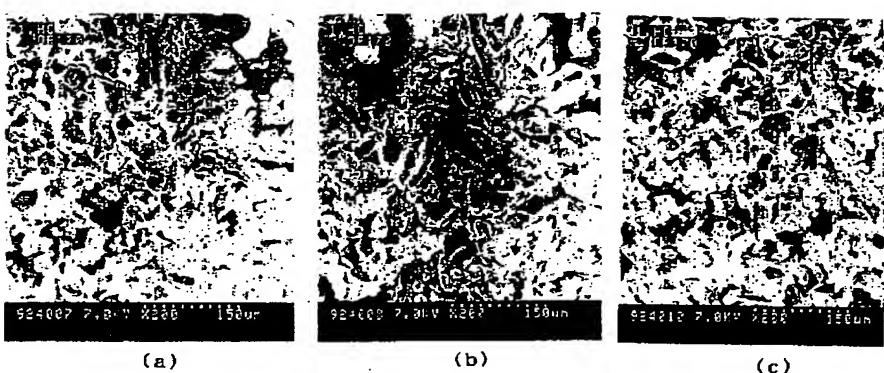
BEST AVAILABLE COPY

【図2】



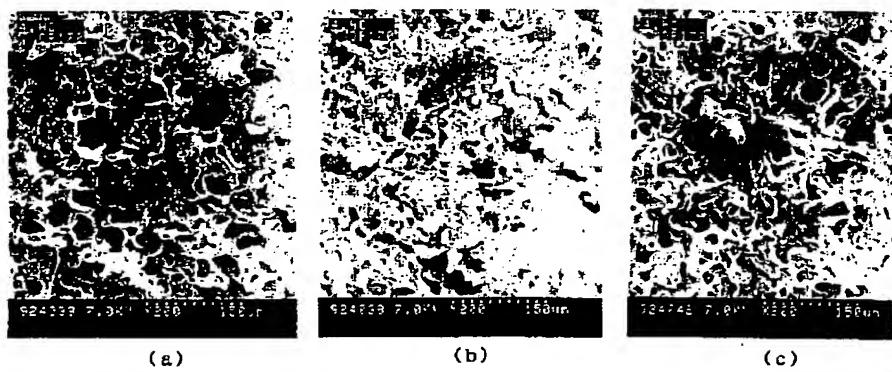
比較例1の冷凍の電子顕微鏡写真  
(従来の乳化剤使用 OR 100)

【図3】



比較例1の冷凍の電子顕微鏡写真  
(従来の乳化剤使用 OR 170)

【図5】

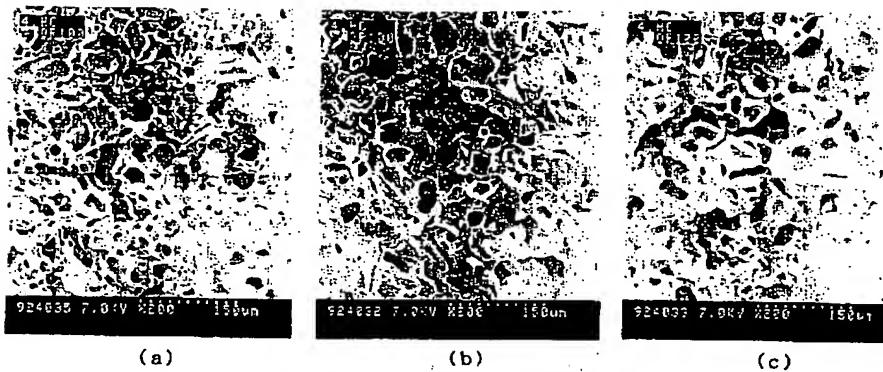


実施例1の冷凍の電子顕微鏡写真  
(本発明で用いられる乳化剤使用 OR 170)

BEST AVAILABLE COPY

!(9) 000-270777 (P2000-p377

【図4】



実施例 1 の冷凍の電子顕微鏡写真  
(本発明で用いられる乳化剤使用 OR 100)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

اب، وشنه) علیهم السلام طلاقه همیشگی نهاده